

# Teoría de Lenguajes

## Primer parcial

Primer cuatrimestre de 2022

Apagar los celulares.  
Hacer cada ejercicio en hojas separadas.  
Poner nombre, número de libreta y firma en cada página.  
Justificar todas las respuestas.  
El examen es a libro abierto.  
Se aprueba con al menos 65 puntos.

- (25 pts) Sea  $L$  el lenguaje de las cadenas sobre el alfabeto  $\{+, -, 1\}$  que representa una secuencia de cero o más operaciones aritméticas válidas con el operando 1, en que sólo se admite sumar y restar de a 1, comenzando siempre con el 1, y el resultado final debe ser  $\geq 0$  (aunque resultados intermedios pueden tener cualquier signo).  
Ejemplos de cadenas de  $L$ :  $1, 1-1+1, 1-1-1+1+1+1-1, 1+1-1-1, 1+1+1+1-1$ .  
Ejemplos de cadenas que no están en  $L$ :  $\lambda, 11, 1++1, 1--1, +, +1-1, -1, -1+1+1+1, 1-1-1, 1-1+1-1-1$ .  
Exhibir una expresión regular para  $L$  o probar que no existe.
- (25 pts) La *cadena de noticias* de la *BBC* del Once, agradecida por el uso continuo de su sigla en nuestra materia, ha decidido vender cadenas que podrían incluir apariciones de *bbc* entre otros caracteres, anteponiendo a cada cadena su precio dado por palotes usando la letra  $b$ . La cadena es correcta si la cantidad de apariciones de la sigla coincide con el precio. Ejemplo: *bbcbbbbcbbcacb* es correcta. Hemos aplicado un transductor a todo esto y obtuvimos el ejercicio a resolver:  
Sea  $L = \{b^n\alpha/\alpha \in \{a,b,c\}^* \wedge n = \text{número de apariciones de } bbc \text{ en } \alpha\}$ . Exhibir un autómata de algún tipo que reconozca  $L$ , indicando claramente este tipo.
- (25 pts) Definir una gramática del tipo más bajo posible en la jerarquía de Chomsky que genere el lenguaje  $L$  de las cadenas  $\omega$  de paréntesis y corchetes balanceados tales que  $]]] \notin Sub(Ini(\{\omega\}))$ .  
Ejemplos de cadenas en  $L$ :  $\lambda, (), ([[][]]), [[()]], [[[]()]], ([[]])([()])([([[]])]), ((([[]])[]([[]])))$ .  
Ejemplos de cadenas que no están en  $L$ :  $()[[[]]], [[()]], (, )[, ][], ][], ][]$ .
- (25 pts) Sobre el alfabeto  $\{0, 1\}$ , determinar si el lenguaje  $FIN((L(0^{++}(1^*)^2))^c)$  admite un autómata finito. De ser así, exhibir uno. De lo contrario, probarlo.